

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

009234688     \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1992-362109/\*199244\*  
XRAM Acc No: C92-160865  
XRPX Acc No: N92-275834

**Electrostatic development preventing particle movement in non-image area  
- comprises applying AC field to electrostatic latent image surface and  
developer holding member**

Patent Assignee: MITSUBISHI KASEI CORP (MITU )  
Number of Countries: 001    Number of Patents: 001  
Patent Family:

---

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 4264453	A	19920921	JP 9124817	A	19910219	199244 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9124817 A 19910219

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 4264453	A	7	G03G-013/08	

Abstract (Basic): JP 4264453 A

The development comprises placing the latent image holding member having an electrostatic latent image on a surface and a developer holding member having the developer on a surface in opposition to each other, applying the AC magnetic field and the AC electric field to the opposite area, and moving the particles in the developer onto the latent image holding member.

The developer includes magnetic and inorganic oxide particles treated by silicone oil and having more than 10 m<sup>2</sup>/g of specific surface area. The developer is periodically kept into contact with or sepd. from the latent image holding member by the AC magnetic field, or constantly kept into contact with the same.

Pref. the developer includes negatively chargeable particles, inorganic oxide particles of 10-100 m<sup>2</sup>/g of specific surface area treated by silicone oil, and inorganic oxide particles of more than 100 m<sup>2</sup>/g of the specific surface area.

USE/ADVANTAGE - The movement of the developer particles onto the non-image area can be prevented, and the image of high sharpness can be formed. The unnecessary consumption of the developer can be reduced.

Dwg.1/1

Title Terms: ELECTROSTATIC; DEVELOP; PREVENT; PARTICLE; MOVEMENT; NON;  
IMAGE; AREA; COMPRISE; APPLY; AC; FIELD; ELECTROSTATIC; LATENT; IMAGE;  
SURFACE; DEVELOP; HOLD; MEMBER

Derwent Class: A89; G08; P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-013/08

International Patent Class (Additional): G03G-009/08

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-L05C2; G06-G05

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04A2; S06-A04C1

Plasdoc Codes (KS): 0231 1306 2511 2808

Polymer Fragment Codes (PF):

\*001\* 014 04- 05- 229 38- 475 658 659 725

1882

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-264453

(43) 公開日 平成4年(1992)9月21日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
G 0 3 G 13/08 9/08		7810-2H		
		7144-2H	G 0 3 G 9/08	3 7 1 3 7 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-24817

(22) 出願日 平成3年(1991)2月19日

(71) 出願人 000005968

三菱化成株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 錦織 卓哉

神奈川県茅ヶ崎市円蔵370 三菱化成株式

会社茅ヶ崎事業所内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 静電現像方法及び静電現像剤

(57) 【要約】

【構成】 交番磁界及び交番電界下で、少なくとも磁性を有する顕像粒子とシリコンオイルで表面処理された比表面積  $10 \text{ m}^2/\text{g}$  以上の無機酸化物粒子を含有する現像剤を使用し、該現像剤が潜像保持部材に周期的に接触あるいは常時接触する静電現像方法及び上記現像剤。磁性を有する負帯電性顕像粒子とシリコンオイルで表面処理された比表面積  $10 \sim 100 \text{ m}^2/\text{g}$  の無機酸化物粒子と比表面積  $100 \text{ m}^2/\text{g}$  以上の無機酸化物粒子を少なくとも含有する静電現像剤。

【効果】 非画像部への逆帯電顕像粒子の伝移を押さえ、鮮明な画像形成が可能になる。

【請求項1】 静電潜像を表面に形成した潜像保持部材と表面に現像剤を担持した現像剤担持体を対向させ、該対向域に交番磁界及び交番電界を印加し、現像剤中の顕画粒子を該潜像保持部材に転移させる静電現像方法において、現像剤は少なくとも磁性を有する顕画粒子と、シリコンオイルで表面処理された比表面積  $10 \text{ m}^2/\text{g}$  以上の無機酸化物粒子を含有し、現像剤が潜像保持部材に対して交番磁界により周期的に接離あるいは常に接触することを特徴とする静電現像方法。

【請求項2】 現像剤は少なくとも磁性を有する負帯電性顕画粒子とシリコンオイルで表面処理された比表面積  $10 \sim 100 \text{ m}^2/\text{g}$  である無機酸化物粒子と比表面積  $100 \text{ m}^2/\text{g}$  以上の無機酸化物粒子を含有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の静電現像方法。

【請求項3】 交番磁界及び交番電界が印加された空間において静電潜像に接触あるいは周期的に接離する現像方法用現像剤であり、少なくとも磁性を有する顕画粒子とシリコンオイルで表面処理された比表面積  $10 \text{ cm}^2/\text{g}$  以上の無機酸化物粒子を含有することを特徴とする静電現像剤。

【請求項4】 磁性を有する負帯電性顕画粒子とシリコンオイルで表面処理された比表面積  $10 \sim 100 \text{ m}^2/\text{g}$  の無機酸化物粒子と比表面積  $100 \text{ m}^2/\text{g}$  以上の無機酸化物粒子を少なくとも含有することを特徴とする静電現像剤。

【請求項5】 交番磁界及び交番電界が印加された空間において静電潜像に接触あるいは周期的に接離する現像方法用静電現像剤であることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の静電現像剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真、静電記録等に用いられる静電現像方法及び静電現像剤に関する。さらに詳言すれば、磁性を有する顕画粒子によって画像形成を行なう静電現像方法及び静電現像剤に関する。

【0002】

【従来技術と発明が解決しようとする課題】 従来、電子写真等の静電現像に用いられる現像方法、現像剤としては、非磁性顕画粒子と該顕画粒子より粒径大なる磁性粒子の混合物を現像剤として使用する二成分現像方法、磁性顕画粒子のみあるいは磁性顕画粒子に少量の添加粒子を混合した現像剤を使用する一成分現像方法、前記一成分現像剤に顕画粒子より粒径大なる磁性粒子を混合した現像方法等が知られている。

【0003】 前記磁性一成分現像方法及び磁性顕画粒子と該顕画粒子より粒径大なる磁性粒子の混合現像剤を使用する現像方法においては、現像剤担持体の裏面にN極、S極を交互に配置した永久磁石を移動させることにより、現像剤を搬送すると同時に静電潜像保持部材との

て、顕画粒子の担持体方向への磁気吸引力を周期的に軽減させることにより潜像保持部材への現像性を向上させる方法（例えば、特開昭50-45639号公報及び特開昭58-100869号公報）や潜像保持部材と担持体との間に交番電界を印加し顕画粒子を往復運動させて現像性を向上させる方法（例えば、米国特許3,866,574号、特開昭55-18656号公報）あるいは交番磁界と交番電界を併用した方法等が知られている。

【0004】 しかしながら、交番電界印加あるいは交番電界と交番磁界印加の現像方法においては、逆帯電の顕画粒子の発生及び逆帯電した顕画粒子の潜像保持部材の非画像部への転移をも促進してしまう欠点がある。交番電界印加においては静電界印加に比べて高圧なる電界下に現像剤をさらすため、顕画粒子同士での電荷移動を促進し、逆帯電した顕画粒子が発生しやすい。

【0005】 また交番電界、交番磁界下の現像においては担持体方向への付着力が軽減するため、静電界、静電界下の現像においては転移し得ない比較的弱い帯電の逆帯電顕画粒子をも容易に転移ならしめる。非画像部への顕画粒子の転移は、画像の白地に黒斑が生じる、いわゆる「地かぶり」として画像品質上好ましくならざる現象となる。潜像保持部材上へ現像した顕画粒子を次工程において紙等の転写材へ静電気力で転移し、最終画像化する複写機等の場合、非画像部の顕画粒子は逆帯電であるため転写材への転写がおこなわれない場合等もあるが、その場合でも必要以上の顕画粒子が消費されたこととなり、好ましくならざる現象である。

30 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、前記非画像部への顕画粒子の転移現象を解決すべく鋭意検討した結果、ある種の微粒子を添加することで前記課題を解決し得ることを見出し、本発明に到達した。本発明の目的は、電子写真、静電記録などにおいて非画像部への逆帯電顕画粒子の転移を押さえ効果的な画像形成が行なわれ、かつ不要な顕画粒子の消費を押さえることができる現像方法及び現像剤を提供することにある。

【0007】 すなわち、静電潜像を表面に形成した潜像保持部材と表面に現像剤を担持した現像剤担持体を対向させ、該対向域に交番磁界及び交番電界を印加し、現像剤中の顕画粒子を該潜像保持部材に転移させる静電現像方法において現像剤は少なくとも磁性を有する顕画粒子と、シリコンオイルで表面処理された比表面積  $10 \text{ m}^2/\text{g}$  以上の無機酸化物粒子を含有し、現像剤が潜像保持部材に対して交番磁界により周期的に接離あるいは常に接触することによって本発明の目的が達成される。

【0008】 又、静電潜像を表面に形成した潜像保持部材と表面に現像剤を担持した現像剤担持体を対向させ、該対向域に交番磁界及び交番電界を印加し、現像剤中の

顕画粒子を該潜像保持部材に転移させる静電現像方法において現像剤は少なくとも磁性を有する負帯電性顕画粒子と、シリコンオイルで表面処理された比表面積 $10 \sim 100 \text{ m}^2/\text{g}$ である無機酸化物粒子と比表面積 $100 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上の無機酸化物粒子を含有し、現像剤が潜像保持部材に対して交番磁界により周期的に接触あるいは常に接触することによって本発明の目的が達成される。

【0009】更に又、交番磁界及び交番電界が印加された空間において静電潜像に接触あるいは周期的に接触する現像方法用現像剤であり、少なくとも磁性を有する顕画粒子とシリコンオイルで表面処理された比表面積 $10 \text{ cm}^2/\text{g}$ 以上の無機酸化物粒子を含有する静電現像剤を使用することによって、本発明の目的が達成される。更に又、磁性を有する負帯電性顕画粒子とシリコンオイルで表面処理された比表面積 $10 \sim 100 \text{ m}^2/\text{g}$ の無機酸化物粒子と比表面積 $100 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上の無機酸化物粒子を少なくとも含有する静電現像剤を使用することによって本発明の目的が達成される。

【0010】更に又、交番磁界及び交番電界が印加された空間において静電潜像に接触あるいは周期的に接触する現像方法用静電現像剤であり、磁性を有する負帯電性顕画粒子とシリコンオイルで表面処理された比表面積 $10 \sim 100 \text{ m}^2/\text{g}$ の無機酸化物粒子と比表面積 $100 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上の無機酸化物粒子を少なくとも含有する静電現像剤を使用することによって本発明の目的が達成される。

【0011】以下本発明を詳細に説明する。本発明に用いられる潜像保持部材としては、導電性基材上にCdSや有機感光性物質等の層を設けた感光体や導電性基材上に絶縁層を設けたマスター等を使用し、表面に静電電荷分布による所望の静電潜像パターンを構成し、現像剤担持体との対向域を通過させ現像剤を静電気力によって転移させる。

【0012】本発明に用いられる現像剤担持体は、非磁性導電性材料からなり、現像剤を担持し潜像保持部材と対向する面の裏面に配置した磁界発生手段による磁界が、担持体を通り現像剤を担持するに充分なる磁界強度を得られ、かつ充分な機械的強度が得られるような厚みとする。現像剤担持面は酸化処理、樹脂コート等の表面被膜やサンドブラスト等で凹凸処理を施してもよい。通常、現像剤担持体は潜像保持部材との対向域に順次現像剤を搬送するため等速移動を行なうが、担持体は固定し裏面の磁界発生手段の発生する交番磁界への付着力を利用して現像剤を搬送してもよい。潜像保持部材と現像剤担持体の間隔は $0.2 \sim 1.5 \text{ mm}$ が好ましい。

【0013】本発明に用いられる磁界発生手段は通常N極とS極を複数個交互に配置した永久磁石を用い、現像剤担持体の裏面に沿って等速移動させることにより交番磁界を発生するが、固定の電磁石を利用して電磁石に交番電流を流し交番磁界を発生させてもよい。通常の複写

機等に用いられている現像剤担持体と磁界発生手段は、円筒状のスリーブからなる現像剤担持体と該現像剤担持体に同心に内包され円周上に交互にN極とS極に着磁された円柱状の永久磁石ロールからなる磁界発生手段を用い、前記スリーブと永久磁石ロールを相対回転させることによってスリーブの外周面上に担持した現像剤を搬送し、かつ潜像保持部材との対向域において交番磁界を発生させる。交番磁界の交番回数は現像のプロセス速度や磁界強度等に依存するが、通常 $10 \sim 600$ 回/秒より最適点を選択する。

【0014】本発明に用いられる交番電界は、通常、潜像保持部材の導電性基材と現像剤担持体との間に直流電圧と交流電圧を重ね印加することにより発生させる。交流電圧としては、正弦波、矩形波、三角波さらにはそれらの周波数の異なるもの、波形の異なるものを合成したものであってもよい。交流電圧の振幅としては通常 $400 \text{ V} \sim 3 \text{ kV}$ が好ましい。交流電圧の周波数としては $100 \text{ Hz} \sim 5 \text{ kHz}$ の範囲が好ましい。

【0015】本発明に用いられる現像剤は磁性を有する顕画粒子とシリコンオイルで表面処理された比表面積 $10 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上の無機酸化物粒子を少なくとも含有し、顕画粒子より粒径大なる磁性粒子や流動性改質粒子等を含有してもよい。本発明に用いられる顕画粒子としては、紙等の転写材に画像の熱定着を行なう複写機等の場合、磁性粉とバインダー樹脂を主成分とする磁性トナーを用いる。磁性トナーは、バインダー樹脂と磁性粉を主成分とし、バインダー樹脂と磁性粉の配合重量比は現像性、転写材への定着性を考慮したうえ、 $1:3 \sim 7:1$ の範囲で選択できる。必要に応じて着色剤や帯電制御剤等とともにニーダー等により混練分散せしめ、冷却後粉砕し、分級して得られる平均粒径 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ の粉末であってこれらのトナー構成成分としては各種の公知の材料を使用し得る。

【0016】トナー用バインダー樹脂としては公知のものを含む広い範囲から選択することができ、例えば、ポリスチレン、クロロポリスチレン、ポリ- $\alpha$ -メチルスチレン、スチレン-クロロスチレン共重合体、スチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-塩化ビニル共重合体、スチレン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-アクリル酸エステル共重合体（スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体およびスチレン-アクリル酸フェニル共重合体等）、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体（スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体およびスチレン-メタクリル酸フェニル共重合体等）、スチレン- $\alpha$ -クロロアクリル酸メチル共重合体およびスチレン-アクリロニ

リル-アクリル酸エステル共重合体等のスチレン系樹脂（スチレンまたはスチレン置換体を含む単重合体または共重合体）、塩化ビニル樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、飽和または不飽和ポリエステル樹脂、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、アイオノマー樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂、ケトン樹脂、エチレン-エチルアクリレート共重合体、キシレン樹脂並びにポリビニルブチラール樹脂等があるが、本発明に用いるのに特に好ましい樹脂としてはスチレン系樹脂、飽和または不飽和ポリエステル樹脂およびエポキシ樹脂等を挙げることができる。また、上記樹脂は単独で使用するに限らず、2種以上併用する事もできる。

【0017】本発明に用いられる磁性粉とは、PPC等の使用環境温度（0℃～60℃付近）において、フェロ磁性あるいはフェリ磁性等を示す強磁性物質であって、例えばマグネタイト（ $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ）、マグヘマイト（ $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ）、マグネタイトとマグヘマイトの中間体、フェライト（ $\text{MxFe}_2\text{O}_4$ 、式中MはMn、Fe、Co、Ni、Cu、Mg、Zn、Cd等あるいはその混晶系）等のスピネルフェライトや $\text{BaO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SrO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$ 等の六方晶フェライト、 $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ 、 $\text{Sm}_2\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ 等のガーネット型酸化物、 $\text{CrO}_x$ 等のルチル型酸化物、Fe、Mn、Ni、Co、Cr等の金属やその他の強磁性合金等の内、0℃から60℃付近の温度範囲においてフェロ磁性あるいはフェリ磁性を示すものが挙げられ、中でもマグネタイト、マグヘマイト、マグネタイトとマグヘマイトの中間体等の平均粒径 $3\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは0.05～1 $\mu\text{m}$ 程度の微粒子が性能的にも價格的にも好ましい。また上記磁性粉は単独で使用するに限らず、2種以上併用することもできる。

【0018】トナー用に用いられる着色剤としては、カーボンブラック、ランプブラック、鉄黒、群青、ニグロシン染料、アニリンブルー、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、ハンザイエローG、ローダミン系染料、クロムイエロー、キナクリドン、ベンジジンイエロー、ローズベンガル、トリアリルメタン系染料、モノアゾ系、ジスアゾ系染料など従来公知のいかなる染料をも単独あるいは混合して使用し得る。

【0019】着色剤のトナー中への添加量はバインダー樹脂100重量部に対し0.1～30重量部が望ましく、特に0.5～10重量部が望ましい。添加量が少なすぎると着色効果に乏しくなり、逆に多すぎると定着性に劣るようになり好ましくない傾向を示す。トナーの帯電制御は、バインダー樹脂、染料自体で行っても良いが、必要に応じて色再現上問題の生じないような帯電性制御剤を併用しても良い。正帯電性制御剤としては、ニグロシン染料、4級アンモニウム塩等塩基性・電子供与性物質、負帯電性制御剤として、金属キレート類また

は含金染料等酸性・電子求引性物質を適宜選択して用いるとよい。

【0020】帯電制御剤の添加量はバインダー樹脂の帯電性、着色剤の添加量・分散方法を含めた製造方法、その他の添加剤の帯電性等の条件を考慮した上で決めるとよいが、バインダー樹脂に対して0.1～10重量部が適当である。この他、金属酸化物等の無機粒子や前記有機物質で表面処理した無機物質を用いても良い。これら帯電制御剤は、バインダー樹脂中に混合添加して用いても、トナー粒子表面に付着させた形で用いても良い。

【0021】この他、トナー中には熱特性・物理特性等を調整する目的で各種可塑剤・顔料等の助剤を添加することも可能である。その添加量は、0.1～10重量部が適当である。本発明に用いられる比表面積 $10\text{m}^2/\text{g}$ 以上の無機酸化物粒子としては、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 等の微粉末をシリコーンオイルで表面処理したものを用いる。

【0022】シリコーンオイルとしては、ポリジメチルシロキサン、ポリメチルフェニルシロキサンやアルキル変形シリコーン等が挙げられる。表面処理の方法としては、無機酸化物粒子100重量部に対してシリコーンオイル0.3～20重量部の範囲から無機酸化物粒子の比表面積や所望の疎水化度に応じて適宜選択し、ヘンシェルミキサー等で混合する方法が容易である。またより均一は表面処理が必要な場合は、シリコーンオイルをトルエン・キシレン・トリクロロエチレン等の溶剤に溶解させたのち、無機酸化物粒子と混合し、高温下で溶媒を蒸発除去してもよい。

【0023】また、特開昭63-139367号公報等に記載されているジメチルジクロロシラン・トリメチルクロロシラン等のシランカップリング剤により、疎水化処理を施した無機酸化物粒子（たとえばデグサ社製疎水性シリカ・アエロジルR972）にさらにシリコーンオイル処理を施したもの等を使用してもよい。これら無機酸化物を添加することで現像剤の流動性の向上を図ることができるが、これら無機酸化物の比表面積が $100\text{m}^2/\text{g}$ 以下である場合、所望の流動性が得られない場合がある。その場合はさらに比表面積 $100\text{m}^2/\text{g}$ 以上の無機酸化物粒子を添加し、一層の流動性向上をはかることはより好ましい。

【0024】比表面積 $100\text{m}^2/\text{g}$ 以上の無機酸化物粒子の添加量は、通常顔面粒子100重量部に対して0.05～2重量部で充分である。さらに最適な画像特性等を得る目的で顔面粒子より粒径大なる鉄粉やフェライト等の磁性粒子を添加してもよい。

【0025】現像剤は現像剤担持体に担持され、潜像保持部材との対向現像域に搬送される。通常、対向現像域の上流側に現像剤層厚規制手段を設け、現像剤層厚を0.1～3 $\mu\text{m}$ 程度に規制する。さらに詳言すれば現像剤層厚は交番磁界の周期変化に伴ない、周期的に増減する

ことにより潜像保持部材に周期的に接触あるいは常に接触し、その結果、現像剤層による潜像保持部材への押圧力が周期的に増減する。

【0026】

【発明の効果】本発明の現像方法及び現像剤を利用した電子写真、静電記録などにおいては、非画像部への顕像粒子の転移がなく、鮮明な画像形成がおこなわれ、かつ不要な顕像粒子の消滅を押さえることができ、多大な工\*

スチレン-アクリル酸ブチル-メタクリル酸メチル共重合体	100部
低分子量ポリプロピレン	3部
クロム含有染料	2部
マグネタイト	70部

を配合、混練、粉砕、分級し、平均粒径約 $11\mu\text{m}$ の負帯電性磁性トナーを得た。

【0029】この磁性トナー100部に対して湿式法によって合成シリコンオイル処理を施した比表面積約 $75\text{m}^2/\text{g}$ のシリカ微粉末0.3部をヘンシェルミキサーにて混合処理し、第1図に示す現像剤担持体上に平均粒径約 $70\mu\text{m}$ のCu-Zn-Fcフェライトの球形磁性粒子10gを付着させ、上記のトナーとシリカ微粉末の混合物を充填し、第1表に示す条件下で現像テストを行なったところ、非画像部へのトナー転移はなく、転写紙への転写、熱ロール定着後の画像反射濃度1.18の鮮明な画像が形成された。画像反射濃度はマクス濃度計RD-914を使用し、測定した。

【0030】実施例2現像剤担持体上の磁性粒子を除き、ドクターギャップ0.3mm、現像ギャップ0.4mmに変更した以外は実施例1と同様の条件下で現像テストを行なったところ、非画像部へのトナー転移はなく、画像反射濃度1.30の鮮明な画像が形成された。

【0031】実施例3シリコンオイル処理されたシリカ微粉末の添加量を1.0部に変更した以外は実施例1と同様の条件下において現像テストを行なったところ、非画像部へのトナー転移はなく、画像反射濃度1.42の鮮明な画像が得られた。

【0032】実施例4実施例1で潤滑された磁性トナー100部に実施例1のシリコンオイル処理シリカ微粉末0.3部とトリメチルクロロシランで表面処理された比表面積約 $170\text{m}^2/\text{g}$ の疎水性シリカ微粉末0.1部を実施例1と同様に混合、現像テストを行なったところ、非画像部へのトナー転移はなく、画像反射濃度1.20の鮮明な画像が形成された。さらには比表面積約 $170\text{m}^2/\text{g}$ のシリカ微粉末を加えた効果により、流動性が向上し、取り扱い容易な現像剤となった。

【0033】比較例1シリコンオイル処理シリカを添加しない以外は実施例1と同様の条件下で現像を行なったところ、画像反射濃度が0.47であり、不鮮明な画像であった。

比較例2実施例1で使用したシリコンオイル処理シリカの代わりにシリコンオイル処理を行なわないシリカ

\* 業的利益を提供するものである。

【0027】

【実施例】以下に本発明を具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例によってなら限定されるものではない。実施例中の部数は重量部である。

【0028】実施例1

を用いた以外は同様の条件下で現像を行なったところ、画像反射濃度が0.51であり、不鮮明な画像であった。

【0034】比較例3～5実施例1のシリコンオイル処理シリカの代わりに、気相法で合成し、ジメチルジクロロシランで表面処理を行なった比表面積約 $120\text{m}^2/\text{g}$ のシリカ微粉末を比較例3では0.1部、比較例4では0.3部、比較例5では1.0部添加した以外は実施例1と同様の条件下で現像を行なったところ、第2表に示す通り、添加量とともに画像反射濃度は増すものの非画像部へのトナー転移も急激に増加した。

【0035】比較例6実施例1で添加したシリコンオイル処理シリカの代わりにトリメチルクロロシランで表面処理を行なった比表面積約 $170\text{m}^2/\text{g}$ の疎水性シリカ微粉末を使用し、実施例1と同様に現像を行なったところ、非画像部へのトナー転移が多量に発生した。

【0036】比較例7実施例1の現像バイアスを-500Vの直流電圧のみとした以外は実施例1と同様の条件下で現像テストを行なったところ、画像反射濃度は0.41に低下し、不鮮明な画像となった。

【0037】

【表1】

9

10

第 1 表

【0039】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成図

【符号の説明】

OPC感光体周速	4.0mm/sec	1	OPC感光体ドラム
OPC感光体非四隣部電位	-650V	2	現像剤担持体
OPC感光体画像部電位	-70V	3	永久磁石ロール
現像剤担持体周速	70mm/sec	4	現像剤
永久磁石ロール磁極強度 (現像剤担持体面上)	磁大約550ガウス	5	ドクターギャップ
永久磁石ロール磁極の退避回数 (N極とS極の合計)	50回/sec	6	現像ギャップ
ドクターギャップ	0.2mm	7	現像バイアス電源
現像ギャップ	0.5mm	8	潜像形成用光路
現像バイアス	500Vを中心に振幅1kV、 900Hzの矩形波を印加。	9	転写紙
		10	転写用帯電器
		11	熱ロール定着機

【0038】

【表2】

第 2 表

20

	非画像部への トナー転移の有無	画像反射率
実施例1	無	1.18
実施例2	無	1.30
実施例3	無	1.42
実施例4	無	1.20
比較例1	無	0.47
比較例2	無	0.51
比較例3	無	0.80
比較例4	有	1.17
比較例5	多量有	1.34
比較例6	多量有	1.28
比較例7	無	0.41

30



(7)

特開平4-264453

【図1】



